

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

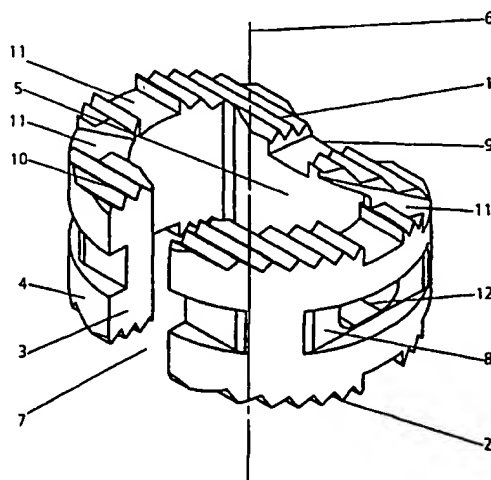
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/15637 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61F 2/44 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06332 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÄR, Manuel
(22) Internationales Anmeldedatum: 27. August 1999 (27.08.1999) [CH/CH]; Hauptstrasse 19, CH-4132 Muttenz (CH).
BERNHARD, Jérôme [CH/CH]; Zähringerstrasse
31, CH-8001 Zürich (CH). TAGWERKER, Konrad
[CH/CH]; Beinwilerstrasse 14, CH-4053 Basel (CH).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(74) Anwalt: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG,
Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, CA, CN, JP, US,
CA, US): SYNTHES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse ZA.
15, CH-7002 Chur (CH).
(71) Anmelder (nur für CA): SYNTHES (U.S.A) [US/US]; (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
1690 Russell Road, P.O. Box 1766, Paoli, PA 19301-1222 BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
(US). NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTERVERTEBRAL IMPLANT

(54) Bezeichnung: ZWISCHENWIRBEL-IMPLANTAT



(57) Abstract: The invention relates to an intervertebral implant with a hollow, cylindrical shape and having a covering surface (1), a base surface (2), a hollow, cylindrical wall (3) with one outer surface area (4), and one inner surface area (5), in addition to one central hollow, cylindrical shaft (6). The implant is composed of at least 95 % by volume of an X-ray-transparent material having an elastic modulus of 1 to 20 Gpa. It enables a postoperative observation to be carried out by means of X-rays, and is also highly biocompatible.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/15637 A1



Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Das Zwischenwirbel-Implantat weist eine hohlzylinderförmige Gestalt auf und besitzt eine Deckfläche (1), eine Grundfläche (2), eine Hohlzylinderwand (3) mit einer äusseren Mantelfläche (4) und einer inneren Mantelfläche (5) sowie eine zentrale Hohlzylinderachse (6). Das Implantat besteht zu mindestens 95 Volumen-Prozent aus einem röntgenstrahlendurchlässigen Material, welches einen E-Modul von 1 bis 20 GPa besitzt. Es erlaubt eine postoperative Observation mittels Röntgestrahlen und weist gleichzeitig eine hohe Biokompatibilität auf.

Zwischenwirbel-Implantat

Die Erfindung betrifft ein Zwischenwirbel-Implantat gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-A 196 15 938 ist ein derartiges Zwischenwirbel-Implantat bekannt, welches aus einer langgestreckten Metallplatte hergestellt wird, so dass es röntgenstrahlen-undurchlässig ist.

Die Nachteile dieses bekannten Implantates bestehen darin, dass es röntgenopak ist und somit nach erfolgter Implantation keine Observation der beabsichtigten Wirbelkörperperfusion mehr zulässt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Zwischenwirbel-Implantat zu schaffen, welches eine postoperative Observation mittels Röntgenstrahlen erlaubt und gleichzeitig eine hohe Biokompatibilität aufweist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einem Zwischenwirbel-Implantat, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Der vergleichsweise geringe E-Modul des röntgenstrahlendurchlässigen Material fördert dabei ein optimales Knochenwachstum.

Als röntgenstrahlendurchlässige Materialien eignen sich z.B. Polyetheretherketone (PEEK), ultrahochmolekulare Polyethylene (UHMWPE) oder Polysulfone (PSU), insbesondere solche mit einem E-Modul von 3 bis 5 GPa.

Eine bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass das Zwischenwirbel-Implantat mindestens einen Marker aus einem röntgenopaken Material ausweist, der höchstens 5 Volumenprozent des Zwischenwirbel-Implantats ausmacht. Damit lässt sich im Röntgenbild neben dem neu gebildeten Knochen dennoch die Position des Implantats ausmachen. Die Marker bestehen vorzugsweise aus Titan oder Tantal in Form von Stiftchen oder Kügelchen.

Eine bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass die Deck- und Grundflächen mit einer dreidimensionalen Strukturierung versehen sind, vorzugsweise in regelmässiger Anordnung, z.B. in Form von kreissegmentförmig angeordneten Zähnen.

Vorzugsweise verlaufen die Deck- und Grundflächen keilförmig zueinander, z.B. in einem Winkel von 10° - 20° .

Eine bevorzugte Weiterbildung besteht darin, die Deckfläche und/oder die Grundfläche mit einer oder mehreren Führungsnuten zu versehen, welche gegen die Hohlzylinderachse gerichtet sind. Die Führungsnuten sind dabei vorzugsweise - von der Hohlzylinderachse (6) aus gesehen - um einen Winkel von $45^{\circ} \pm 15^{\circ}$ angeordnet.

Das Verhältnis DF/FQF zwischen der Deckfläche DF und der freien Querschnittsfläche FQF des von der inneren Mantelfläche umschlossenen Hohlzylinders sollte zweckmässigerweise im Bereich von 0,5 bis 1,6 liegen.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass die Hohlzylinderwand eine gegen die Hohlzylinderachse gerichtete, von der Deckfläche zur Grundfläche reichende Einbuchtung aufweist. Die Hohlzylinderwand weist dabei vorzugsweise an ihrer höheren Seite einen parallel zur Hohlzylinderachse verlaufenden, von der Deckfläche zur Grundfläche reichenden Trennschlitz auf, der das Implantat U-förmig gestaltet. Die Einbuchtung wird vorzugsweise, von der Hohlzylinderachse aus gesehen, an der dem Trennschlitz gegenüberliegenden Seite der Hohlzylinderwand angebracht.

Die posteriore Einbuchtung gewährleistet eine optimale Auflage des Implantats auf der Wirbelkörperendplatte. Damit wird eine hohe Primärstabilität erreicht. Durch die damit erzielte Passgenauigkeit wird ein laterales Wegrutschen des Implantats erschwert.

Der Trennschlitz trägt dazu bei, dass der an den Wirbelkörperendplatten angelagerte Knochen möglichst schnell von anterior her in das Implantat einwachsen kann. Im weiteren erlaubt der Trennschlitz ein Füllen (z.B. mit Knochenspänen) *in situ*. Der Trennschlitz ist vorzugsweise 6 bis 10 mm breit.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass die äussere Mantelfläche mit einer oder mehreren Haltenuten versehen ist, welche quer zur Hohlzylinderachse verlaufen und den gleichen Abstand zur Deck- und Grundfläche aufweisen. Vorzugsweise sind mehrere Haltenuten vorgesehen, welche von der Einbuchtung aus gesehen, um den Betrag 90° und/oder 240° versetzt sind. Besonders vorteilhaft ist das Anbringen von zwei weiteren Haltenuten, welche um 180° versetzt sind und in den Trennschlitz münden.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass die Hohlzylinderwand mit Perforationen versehen ist, z.B. in Form von Kreisbohrungen, Schlitzten oder Langlöchern. Die Perforationen sollten, von der Einbuchtung aus gesehen, um den Betrag 0° , 90° , bzw. 240° angeordnet sein.

Das Zwischenwirbel-Implantat weist für die Anwendung im Lendenwirbelsäulenbereich vorzugsweise eine Höhe im Bereich von 12 bis 23 mm auf; für die Anwendung im Halswirbelsäulenbereich eine solche im Bereich 4,5 bis 12,5 mm.

Für eine Anwendung im Lendenwirbelsäulenbereich weist die äussere Mantelfläche vorzugsweise einen maximalen Abstand von 14 bis 18 mm, von der zentralen Hohlzylinderachse aus gemessen, auf.

Für eine Anwendung im Halswirbelsäulenbereich weist die äussere Mantelfläche vorzugsweise einen maximalen Abstand von 5,5 bis 9,5 mm, von der zentralen Hohlzylinderachse (6) aus gemessen, auf.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung wird im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellungen eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des Zwischenwirbel-Implantats; und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Zwischenwirbel-Implantats nach Fig. 1.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Zwischenwirbel-Implantat weist eine hohlzylinderförmige Gestalt auf. Es besitzt eine Deckfläche 1, eine Grundfläche 2, eine Hohlzylinderwand 3 mit einer äusseren Mantelfläche 4 und einer inneren Mantelfläche 5 sowie eine zentrale Hohlzylinderachse 6.

Das Implantat besteht zu mindestens 95 Volumen-Prozent aus einem röntgenstrahlendurchlässigen Material, z.B. PEEK (Gruppe der Polyaryletherketone). Das verwendete Material muss einen E-Modul von 1 bis 20 GPa besitzen. Vorzugsweise beträgt der E-Modul 3 bis 5 GPa.

In der Figuren nicht sichtbar sind drei Marker aus einem röntgenopaken Material (Tantal oder Titan), welche zusammen höchstens 5 Volumenprozent des Zwischenwirbel-Implantats ausmachen. Als Gesamtvolumen (100 %) wird dabei der vom Material des Zwischenwirbel-Implantats eingenommen Rauminhalt verstanden, ohne den vom Implantat umschlossenen Hohlraum.

Die Deck- und Grundflächen 1,2 des Implantats sind mit einer dreidimensionalen Strukturierung 10 versehen, welche aus regelmässig in einem Kreissegment angeordneten Zähnen besteht. Die kreissegmentförmig angeordneten Zähne des Implantats ergeben - zusätzlich zur Keilform des Implantats - eine Wölbung der Deck- und Grundflächen, was wiederum eine optimale Auflage auf der Wirbelkörperendplatte ermöglicht.

Wie aus Fig. 2 gut erkennbar, verlaufen die Deck- und Grundfläche 1,2 keilförmig zueinander und schliessen einen ungefähren Winkel von 10° - 20° ein.

Das Implantat weist an der Deckfläche 1 und an der Grundfläche 2 mehrere laterale und anterolaterale Führungsnuten 11 auf, welche gegen die Hohlzylinderachse 6 gerichtet sind. Die Führungsnuten dienen dazu, das Implantat über die Klingen eines Distraktors in den derart aufgespreizten Zwischenwirbelraum einzuführen. Die versetzt angeordneten Nutenpaare erlauben entweder ein laterales, anterolaterales und anteriores Einführen.

Die Führungsnuten 11 sind, von der Hohlzylinderachse 6 aus gesehen, um einen Winkel von $45^\circ \pm 15^\circ$ versetzt angeordnet.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich weist die Hohlzylinderwand 3 eine gegen die Hohlzylinderachse 6 gerichtete, von der Deckfläche 1 zur Grundfläche 2 reichende posteriore Einbuchtung 9 auf. Die Hohlzylinderwand 3 weist an ihrer höheren (anterioren) Seite einen parallel zur Hohlzylinderachse 6 verlaufenden, von der Deckfläche 1 zur Grundfläche 2 reichenden Trennschlitz 7 auf, der das Implantat U-förmig gestaltet. Die Einbuchtung 9 ist, von der Hohlzylinderachse 6 aus gesehen, an der dem Trennschlitz 7 gegenüberliegenden Seite der Hohlzylinderwand 3 angebracht.

Die äussere Mantelfläche 4 ist mit zwei lateralen Haltenuten 8 versehen, welche quer zur Hohlzylinderachse 6 verlaufen und den gleichen Abstand zur Deck- und Grund-Fläche 1,2 aufweisen. Von der Einbuchtung 9 aus gesehen, sind die Haltenuten 8 um den Betrag von 90° und 240° versetzt angeordnet.

Im weiteren sind zwei zusätzliche, anteriore Haltenuten 8 vorgesehen, welche um 180° versetzt sind und in den Trennschlitz 7 münden.

Die Funktion der Haltenuten ist es, erstens ein axiales Verdrehen am Implantathalter zu verhindern und zweitens, eine plane Auflagefläche für diese Instrument zu schaffen.

Die Hohlzylinderwand 3 ist mit mindestens einer ovalen Perforation 12 versehen, welche von der Einbuchtung 9 aus gesehen, um den Betrag von 90° versetzt angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Zwischenwirbel-Implantat von hohlzylinderförmiger Gestalt, mit einer Deckfläche (1), einer Grundfläche (2), einer Hohlzylinderwand (3) mit einer äusseren Mantelfläche (4) und einer inneren Mantelfläche (5) sowie einer zentralen Hohlzylinderachse (6), wobei das Implantat zu mindestens 95 Volumen-Prozent aus einem röntgenstrahlendurchlässigen Material besteht,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Implantat aus einem Material besteht, welches einen E-Modul von 1 bis 20 GPa besitzt.

2. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Implantat aus einem Material besteht, welches einen E-Modul von 3 bis 5 GPa besitzt.

3. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Implantat mindestens einen Marker aus einem röntgenopaken Material aufweist.

4. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Marker insgesamt höchstens 5 Volumenprozent des Zwischenwirbel-Implantats ausmacht.

5. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Deck- (1) und Grundfläche (2) mit einer dreidimensionalen Strukturierung (10) versehen ist.

6. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dreidimensionale Strukturierung (10) aus Zähnen besteht, vorzugsweise in regelmässiger Anordnung.

7. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dreidimensionale Strukturierung (10) aus kreissegmentförmig angeordneten Zähnen besteht.

8. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Deck- (1) und Grundfläche (2) keilförmig zueinander verlaufen.

9. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckfläche (1) zur Grundfläche (2) einen Winkel von 10° - 20° einschliesst.

10. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das röntgenstrahlendurchlässige Material aus der Gruppe der Polyaryletherketone ausgewählt wird.

11. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet, dass die Deckfläche (1) und/oder die Grundfläche (2) mit einer oder mehreren Führungsnuten (11) versehen ist, welche gegen die Hohlzylinderachse (6) gerichtet sind.
12. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsnuten (11) von der Hohlzylinderachse (6) aus gesehen, um einen Winkel von $45^\circ \pm 15^\circ$ versetzt angeordnet.
13. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis DF/FQF zwischen der Deckfläche (1) DF und der freien Querschnittsfläche FQF des von der inneren Mantelfläche (5) umschlossenen Hohlzylinders im Bereich von 0,5 bis 1,6 liegt.
14. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlzylinderwand (3) eine gegen die Hohlzylinderachse (6) gerichtete, von der Deckfläche (1) zur Grundfläche (2) reichende Einbuchtung (9) aufweist.
15. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlzylinderwand (3) an ihrer höheren Seite einen parallel zur Hohlzylinderachse (6) verlaufenden, von der Deckfläche (1) zur Grundfläche (2) reichenden Trennschlitz (7) aufweist, der das Implantat U-förmig gestaltet.

16. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einbuchtung (9), von der Hohlzylinderachse (6) aus gesehen, an der dem Trennschlitz (7) gegenüberliegenden Seite der Hohlzylinderwand (3) angebracht ist.

17. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Mantelfläche (4) mit einer oder mehreren Haltenuten (8) versehen ist, welche quer zur Hohlzylinderachse (6) verlaufen und den gleichen Abstand zur Deck- (1) und Grund-fläche (2) aufweisen.

18. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Haltenuten (8) vorgesehen sind, welche von der Einbuchtung (9) aus gesehen, um den Betrag 90° und/oder 240° versetzt sind.

19. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwei weitere Haltenuten (8) vorgesehen sind, welche um 180° versetzt sind und in den Trennschlitz (7) münden.

20. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlzylinderwand (3) mit Perforationen (12) versehen ist.

21. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen (12) als Kreisbohrung, Schlitz oder Langloch ausgebildet sind.

22. Zwischenwirbel-Implantat nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen (12), von der Einbuchtung (9) aus gesehen, um den Betrag 0° , 90° , bzw. 240° angeordnet sind.

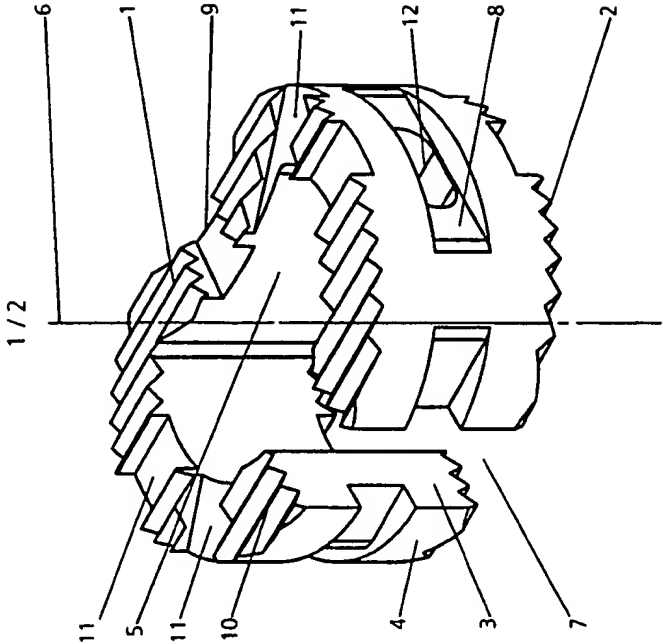
23. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass seine Höhe im Bereich von 12 bis 23 mm liegt.

24. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass seine Höhe im Bereich von 4,5 bis 12,5 mm liegt.

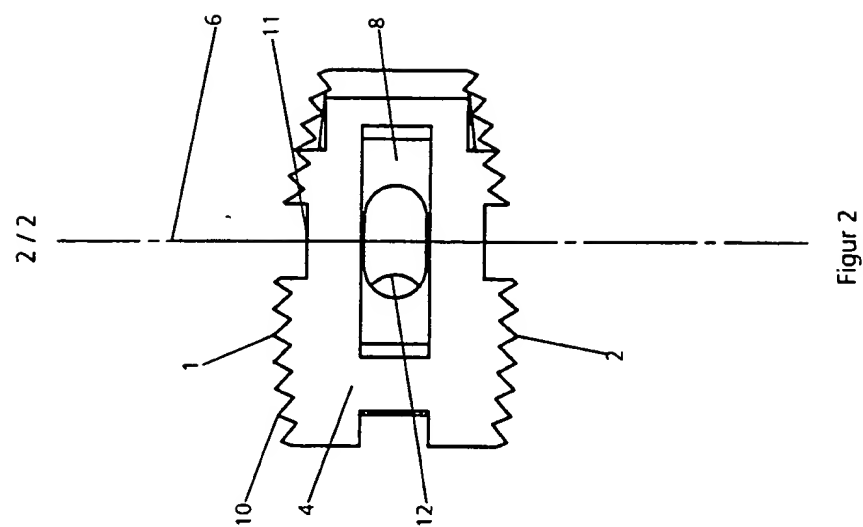
25. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Mantelfläche (4) einen maximalen Abstand von 14 bis 18 mm, von der zentralen Hohlzylinderachse (6) aus gemessen, aufweist.

26. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Mantelfläche (4) einen maximalen Abstand von 5,5 bis 9,5 mm, von der zentralen Hohlzylinderachse (6) aus gemessen, aufweist.

27. Zwischenwirbel-Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das röntgenstrahlendurchlässige Material aus der Gruppe der Polyetheretherketone (PEEK), ultrahochmolekularen Polyethylene (UHMWPE) oder Polysulfone (PSU) ausgewählt wird.



Figur 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/EP 99/06332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|---|
| A | US 5 192 327 A (BRANTIGAN JOHN W) 9 March 1993 (1993-03-09) figures 1-15 column 2, line 59 -column 3, line 19 column 4, line 1 - line 56 | 1,2,5,6, 8,10,13, 17-20, 23-27 |
| A | FR 2 724 312 A (ALBY ALBERT) 15 March 1996 (1996-03-15) page 4, line 3 -page 5, line 15 page 6, line 30 -page 7, line 3 claims 12,13 figures 1,5 --- -/-- | 1-6,8,9, 20-22 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2000

Date of mailing of the international search report

02/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mary, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No

PCT/EP 99/06332

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | US 4 960 818 A (REILLY JOHN J ET AL) 2 October 1990 (1990-10-02) figures 1,2 column 2, line 50 -column 3, line 21 column 2, line 43 - line 55 | 1,2 |
| A | FR 2 733 413 A (JBS SA) 31 October 1996 (1996-10-31) cited in the application figure 1 | 1,15 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06332

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|---|--|
| US 5192327 A | 09-03-1993 | CA 2122336 A WO 9405235 A AU 2640892 A EP 0615428 A AU 665370 B JP 7504837 T | 17-03-1994 17-03-1994 29-03-1994 21-09-1994 04-01-1996 01-06-1995 |
| FR 2724312 A | 15-03-1996 | NONE | |
| US 4960818 A | 02-10-1990 | NONE | |
| FR 2733413 A | 31-10-1996 | DE 19615938 A JP 8299360 A US 5713899 A | 31-10-1996 19-11-1996 03-02-1998 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nationale Aktenzeichen

PCT/EP 99/06332

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61F2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F H01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|---|
| A | US 5 192 327 A (BRANTIGAN JOHN W) 9. März 1993 (1993-03-09) Abbildungen 1-15 Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 19 Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 56 | 1,2,5,6, 8,10,13, 17-20, 23-27 |
| A | FR 2 724 312 A (ALBY ALBERT) 15. März 1996 (1996-03-15) Seite 4, Zeile 3 - Seite 5, Zeile 15 Seite 6, Zeile 30 - Seite 7, Zeile 3 Ansprüche 12,13 Abbildungen 1,5 | 1-6,8,9, 20-22 |

-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. April 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mary, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06332

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | US 4 960 818 A (REILLY JOHN J ET AL) 2. Oktober 1990 (1990-10-02) Abbildungen 1,2 Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 21 Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 55 ----- | 1,2 |
| A | FR 2 733 413 A (JBS SA) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1 ----- | 1,15 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06332

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5192327 A | 09-03-1993 | CA 2122336 A | 17-03-1994 |
| | | WO 9405235 A | 17-03-1994 |
| | | AU 2640892 A | 29-03-1994 |
| | | EP 0615428 A | 21-09-1994 |
| | | AU 665370 B | 04-01-1996 |
| | | JP 7504837 T | 01-06-1995 |
| FR 2724312 A | 15-03-1996 | KEINE | |
| US 4960818 A | 02-10-1990 | KEINE | |
| FR 2733413 A | 31-10-1996 | DE 19615938 A | 31-10-1996 |
| | | JP 8299360 A | 19-11-1996 |
| | | US 5713899 A | 03-02-1998 |